

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

PAT-NO: JP360249689A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60249689 A

TITLE: SCREW COMPRESSOR

PUBN-DATE: December 10, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MITANI, AKIO

SHIMURA, MASATOSHI

NAGATOMO, SHIGEMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP59106000

APPL-DATE: May 25, 1984

INT-CL (IPC): F04C018/16, F04C023/00

US-CL-CURRENT: 418/9

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent thrust force from occurring as well as to make high-speed rotation performable in an easy manner, by making the transfer directions of gas to be transferred by two-paired screws with each other.

CONSTITUTION: A sense of movement of gas to be led into a compression chamber P1 from a suction port 42 and a sense of movement of gas to be led into another compression chamber P2 from a suction port 43 are made into the sense opposed with each other. Therefore, the pressure inside both compression chambers P1 and P2 is symmetrically set up with each other in consequence so that thrust force to produced in both paired screws is offset with each other so that generation of the thrust force is prevented. Therefore, high-speed rotation is thus attainable without complicating a structure of bearings and the like.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-249689

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月10日

F 04 C 18/16
23/00E-8210-3H
8210-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 スクリュー圧縮機

⑯ 特 願 昭59-106000

⑰ 出 願 昭59(1984)5月25日

⑱ 発 明 者 三 谷 明 男 横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝家電機器技術
研究所内⑲ 発 明 者 志 村 政 利 横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝家電機器技術
研究所内⑲ 発 明 者 長 友 繁 美 横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝家電機器技術
研究所内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

スクリュー圧縮機

2. 特許請求の範囲

周面に螺旋状の溝を形成してなるスクリューを備えた第1のロータと、この第1のロータとその回転軸を平行に配置されるとともに周面に前記スクリューの螺旋状溝に適合する螺旋状の突条を形成してなるスクリューを備えた第2のロータと、これら第1および第2のロータの互いに適合関係にあるスクリュー対を内部に収容し前記第1および第2のロータの回転に伴って上記スクリュー対の一端側から吸入された気体を前記スクリュー対の回転軸方向に圧縮移送して前記スクリュー対の他端側から排出するようにしたスクリュー圧縮機において、前記第1のロータおよび第2のロータは2つの前記スクリュー対を構成する2つのスクリューをそれぞれ同軸配置して構成され、かつ同軸関係にある前記2つのスクリューは互いに逆向きに進行する溝または突条を備え、前記2つのス

クリュー対によって移送される気体の移送方向が、互いに逆向きであることを特徴とするスクリュー圧縮機。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、機械効率の向上化を図れるようにしたスクリュー圧縮機に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

従来より、種々の回転式圧縮機が知られているが、中でもスクリュー圧縮機は、吐出ガスに脈動が無いため、振動が極めて少ないという利点を有している。

通常、スクリュー圧縮機は、第2図に示すように構成されている。

すなわち、第2図において1は、内部に圧縮室Pを形成するケースであり、このケース1の内部には、互いの中心軸を平行に配置された第1および第2のロータ2、3が収容されている。第1のロータ2は、ケース1に固定されたベアリング4、5にその両端部を回転自在に支持された第1の回

転軸6と、この回転軸6に固定された第1のスクリー7とで構成されている。スクリー7は、その周面に、たとえば左ねじの向きの螺旋状溝7aを形成したものであり、その外周部がケース1の内面に略接触する寸法に形成されている。一方、第2のロータ3は、一端側をベアリング8および9で、また他端側をベアリング10でそれぞれ回転自在に軸支された第2の回転軸11と、この回転軸11に固定された第2のスクリー12とで構成されている。第2のスクリー12は、その周面に前記第1のスクリー7の螺旋状溝7aと歯合する、たとえば右ねじの向きに進行する螺旋状の突条12aを設けたものであり、その外周部がケース1の内面に略接触する寸法に形成されている。

第2の回転軸11の前記一端側は、ケース1の外部に延出されており、その先端部は、上記回転軸11を回転駆動するためのモータ13のロータに接続されている。

なお、ケース1には、スクリー対の一端側に被圧縮ガスG₁の吸入口14が、また、他端側に圧

縮ガスG₂の吐出口15がそれぞれ設けられている。

このように構成されたスクリー圧縮機は、次のように動作する。すなわち、モータ13を作動させて回転軸11を回転させると、スクリー12に歯合したスクリー7も回転軸11の回転の向きとは逆向きに回転する。いま、スクリー7の周面に形成された螺旋状溝7aが、吸入口14から吐出口15側へ向かう向きで移動するように、上記回転軸6が回転しているとする。この状態で吸入口14から、圧縮口Pの内部に被圧縮ガスG₁を導入すると、このガスG₁は、スクリー7の溝7aに沿って移動するので、上記溝7aの軸方向の移動に伴って、吸入口14側から吐出口15側へ移送される。この時、ガスの移送速度は高いので、この移送の過程でガスは十分に圧縮される。したがって、吐出口15からは高圧ガスG₂を吐出させることができる。

ところが、従来のこの種のスクリー圧縮機は、スクリー7および12の一端側の圧力が他端側の圧力に比べて十分に高いため、回転軸6および

11に高圧側から低圧側に向かうスラスト力が発生し、このスラスト力による機械効率の低下が無視できないという問題があった。このような問題があるため、従来のスクリー圧縮機は、高速回転が不可能であるという欠点があった。

(発明の目的)

本発明は、係る問題点に基づきなされたものであり、その目的とするところは、機械効率の向上が図れ、もって高速回転を可能にするスクリー圧縮機を提供することにある。

(発明の概要)

本発明は、2つのスクリー対を有したものであり、これらスクリー対は、平行配置された第1および第2のロータにそれぞれ同軸配置された2つのスクリーで構成されている。同軸関係にある前記2つのスクリーは互いに逆向きに進行する溝または突条を備えている。そして、前記2つのスクリー対によって移送される気体の移送方向は、互いに逆向きとなることを特徴としている。

(発明の効果)

本発明によれば、2つのスクリー対によって移送される気体の移送方向が、互いに逆向きとなるため、一方のスクリー対で発生するスラスト力の向きは、他方のスクリー対で発生するスラスト力とは、必ず逆向きの関係になる。したがって、両スラスト力は相殺され、全体的なスラスト加重は、消滅することになる。

したがって、本発明によれば機械効率の向上化が図れ、高速回転が可能なスクリー圧縮機を提供することができる。そして、これによって圧縮比の向上化を図ることができる。

(発明の実施例)

以下、図面を参照して本発明の一実施例につき説明する。

第1図は、本発明の代表的構成例を示すもので、図中21は、内部を気密に密閉し、図中左右方向に横長に形成されたケースである。このケース21の内部には、中央部に設けた仕切り壁22の存在によって軸方向に2つの圧縮室P₁、P₂が形成され

ている。そして、ケース21の内部には、第1および第2のロータ23、24が収容されている。

第1のロータ23は、ケース21の両端に固定されたベアリング25、26にその両端を、また前記仕切り壁22に固定されたベアリング27にその中央部をそれぞれ回転自在に支持された第1の回転軸28と、この回転軸28の前記圧縮室 P_1 側に位置する部分に固定された第1のスクリュウ31と、上記回転軸28の前記圧縮室 P_2 側に位置する部分に固定された第2のスクリュウ32とで構成されている。第1のスクリュウ31は、その周面に、いわゆる左ねじの向きの螺旋状溝31aを設けたものであり、その外周がケース21の内面に略摺接する寸法関係に形成されている。また、第2のスクリュウ32は、その周面に上記第1のスクリュウとは逆向きの、いわゆる右ねじの向きの螺旋状溝32aを形成し、やはり、その外周がケース21の内面に略摺接する寸法関係に形成されている。

一方、第2のロータ24は、ケース21に固定されたベアリング33および34でその一端側を、また同

ベアリング35で他端側をそれぞれ回転自在に軸支され、さらに仕切り壁22に固定されたベアリング36でその中央部を回転自在に支持された第2の回転軸37と、この回転軸37の前記圧縮室 P_1 側に位置する部分に固定された第3のスクリュウ38と、上記回転軸37の前記圧縮室 P_2 側に位置する部分に固定された第4のスクリュウ39とで構成されている。第3のスクリュウ38は、その周面に前記第1のスクリュウ31の螺旋状溝31aと歯合する、右ねじの向きの螺旋状の突条38aを設けたものであり、その外周がケース21の内面に略接触する寸法関係に形成されている。また、第4のスクリュウ39は、その周面に前記第2のスクリュウ32の螺旋状溝32aと歯合する、左ねじの向きの螺旋状の突条39aを設けたものであり、やはり、その外周がケース21の内面に略接触する寸法関係に形成されている。このように、第1および第3のスクリュウ31、38で、ひとつのスクリュウ対 Q_1 を形成し、また第2および第4のスクリュウ32、39で他のスクリュウ対 Q_2 を構成するようにしている。

第2の回転軸37の上記一端側は、ケース21の外側に延出しており、その先端部は、この回転軸37を回転駆動するためのモータ41の図示しないロータに接続されている。

ケース21の両端部、すなわちスクリュウ対 Q_1 の図中左端側およびスクリュウ対 Q_2 の図中右端側には、それぞれ被圧縮ガス G_1 を圧縮室 P_1 、 P_2 に導入するための吸入口42、43が設けられている。また、ケース21の中央部、すなわち両スクリュウ対 Q_1 、 Q_2 の接続側には、圧縮室 P_1 、 P_2 から外部に圧縮ガス G_2 を吐出するための吐出口44が設けられている。なお、仕切り壁22には、仕切り壁22の両側の圧力差をなくすための孔45が設けられている。

次に、このように構成された本実施例に係るスクリュウ圧縮機の作用について説明する。

このように構成された圧縮機は、たとえば冷凍サイクルの蒸発器と凝縮器との間などに配置される。この場合、吸入口42、43は蒸発器の吐出口に接続され、吐出口44は凝縮器の吸入口に接続され

る。

いま、モータ41によって回転軸37が図中矢印Aの向きに回転しているものとする。回転軸37がこのような向きに回転すると、この回転をスクリュウ対 Q_1 および Q_2 を介して伝達された回転軸28は、図中矢印Bに示す向きに回転する。回転軸28がこのような向きに回転すると、スクリュウ31に設けた螺旋状溝31aは、吸入口42から吐出口44へ向かう向きに移動する。一方、スクリュウ32に設けた螺旋状溝32aは、吸入口43から吐出口44へ向かう向きに移動する。このため、吸入口42から導入された被圧縮ガス G_1 は、吸入口42から吐出口44に向かう向きに圧縮移送され圧縮ガス G_2 となって吐出口44から吐出される。また、吸入口43から導入された被圧縮ガス G_1 は、吸入口43から吐出口44に向かう向きに圧縮移送され圧縮ガス G_2 となって吐出口44から吐出される。

このように、本実施例によれば、吸入口42から圧縮室 P_1 に導入されるガスの移動の向きと、吸入口43から圧縮室 P_2 に導入されるガスの移動の

向きとが互いに対向する向きとなっている。したがって、圧縮室 P_1 内の圧力は図中左側が低、同右側が高となり、また圧縮室 P_2 内の圧力は図中左側が高、同右側が低となる。この結果、スクリー対 Q_1 の受けるスラスト力の向きと、スクリー対 Q_2 の受けるスラスト力の向きとが互いに対向する向きとなり、結果的にこれらスラスト力は、相殺されることになる。したがって、この実施例によれば、前述した効果を奏することができる。

なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではない。たとえば、第1乃至第4のスクリー31、32、38、39は、それぞれ右ねじ、左ねじ、左ねじ、右ねじの向きに形成するようにしてもよい。要は、同軸配置された2つのスクリーの螺旋の進行する向きが逆向きであるという条件を満たしさえすれば良い。また、上記実施例における各回転軸28、37の回転の向きを逆向きにし、ケース中央部からケース21内部にガスを導入し、ケース21の両端部から吐出させるようにしても良い。要す

るに本発明は、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

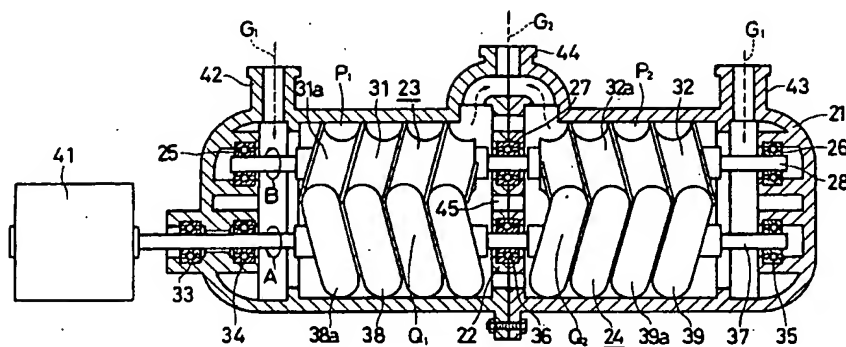
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係るスクリー圧縮機の縦断面図、第2図は従来のスクリー圧縮機の縦断面図である。

1、21…ケース、2、23…第1のロータ、3、24…第2のロータ、6、20…第1の回転軸、7、12、31、32、38、39…スクリー、11、37…第2の回転軸、13、41…モータ、14、42、43…吸入口、15、44…吐出口、 P 、 P_1 、 P_2 …圧縮室、 Q 、 Q_1 、 Q_2 …スクリー対、 G_1 …被圧縮ガス、 G_2 …圧縮ガス。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦

第1図



第2図

